

Зюзов А.М., Нестеров К.Е., Мальцев А.Ю., Семенов Г.А., Ключев А.И.
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ УЧЕБНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПОЗИЦИОННЫХ
ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

konstantin.nesterov@mail.ru

*ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»*

г. Екатеринбург

Рассматриваются особенности построения лабораторного стенда, позволяющего проводить изучение систем позиционного электропривода магазина смены инструментов и подъемно-транспортного механизма.

**MULTIFUNCTIONAL EDUCATIONAL
AND RESEARCH STAND FOR THE STUDY OF AUTOMATED
POSITIONAL ELECTRIC DRIVES**

The features of the construction of the laboratory bench, allowing to investigate the systems of positional electric tool changer and material handling machinery.

Лабораторные работы по курсу «Системы программного управления», проводимые на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок», посвящены изучению современных методов программирования логических контроллеров и систем числового программного управления (ЧПУ). Для ознакомления студентов с основными принципами автоматизации электроприводов подъемно-транспортных механизмов (ПТМ) и магазина инструментов (МИ) разработан и изготовлен стенд на базе контроллера «Twido» и мехатронного электропривода «Danfoss». Целью лабораторной работы является ознакомление с типовой структурой позиционного электропривода и отработка методики его наладки. С целью экономии пространства и материальных ресурсов лабораторные работы по исследованию электроприводов магазина смены инструмента и подъемно-транспортного механизма лифтового типа организованы на одном стенде. При этом магазин инструментов рассчитан на четыре позиции: 0, 1, 2, 3, а ПТМ – на одну рабочую позицию и две конечных.

Лабораторная установка представляет собой каркасную конструкцию, объединяющую три взаимосвязанных блока (рис. 1):

- панель управления, на которой размещены тумблеры, кнопки, потенциометры и выносной пульт управления электроприводом;
- электропривод, включающий в себя асинхронный двигатель со встроенным преобразователем частоты и редуктором, контроллер, оптические и индуктивные датчики;

- механизм, состоящий из вала, приводимого во вращение зубчато-ременной передачей с разъемным соединением на левый или правый рабочий орган стэнда.

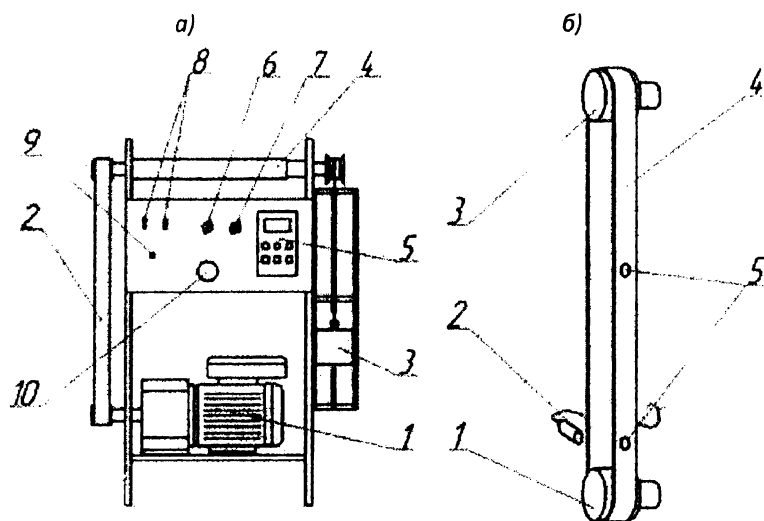


Рис. 1. Общий вид лабораторного стэнда:

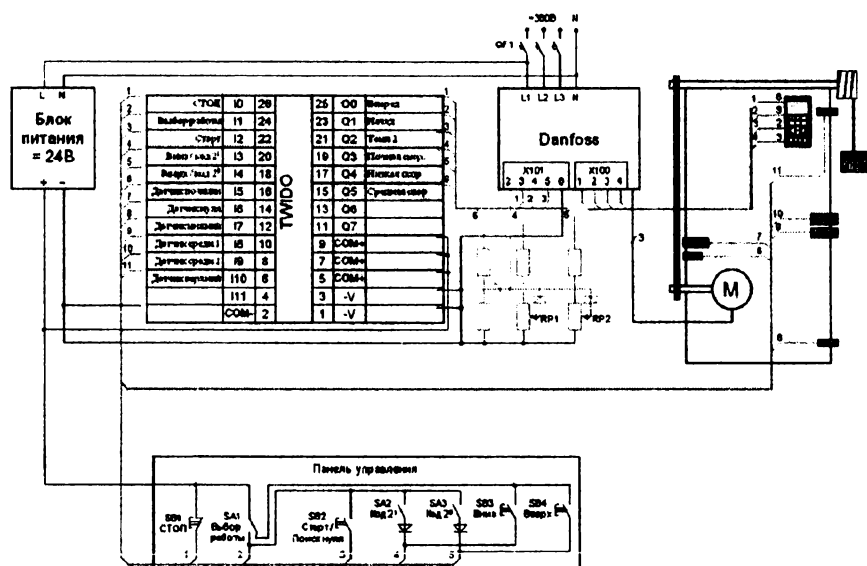
а) общее изображение:

1 – асинхронный двигатель; 2 – зубчато-ременная передача; 3 – конструкция, имитирующая подъемно-транспортный механизм; 4 – муфта; 5 – контроллер; 6–9 – кнопки, потенциометры и тумблеры для управления установкой; 10 – кнопка аварийного останова двигателя

б) имитатор магазина инструментов:

1, 3 – ролики; 2 – индуктивный датчик; 4 – зубчатый ремень; 5 – метки позиций для срабатывания индуктивного датчика.

Для понимания принципа работы стэнда студентам представлена его блок-схема (рис. 2), которая поясняет назначение клавиш, тумблеров и переключателей, вынесенных на лицевую панель стэнда. В ходе работы студенты осваивают применение оптических и индуктивных датчиков для контроля положения рабочих органов машин, знакомятся с принципом работы позиционных систем управления электроприводов магазина инструментов и подъемно-транспортного механизма.



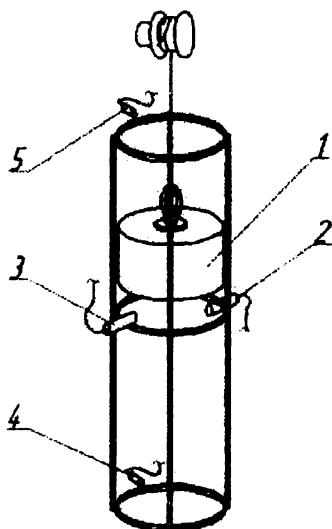


Рис. 3. Схема механизма вертикального перемещения груза.

1 – груз; 2, 3 – оптические датчики; 4, 5 – индуктивные датчики.

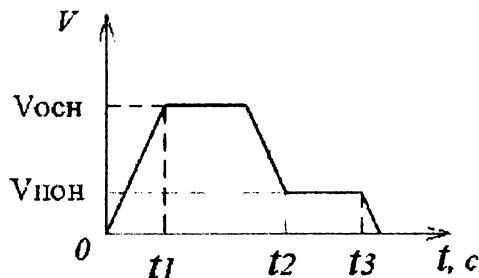


Рис. 4. Тахограмма движения груза

Рассмотренный лабораторный стенд помогает студентам проникнуть в проблемы настройки и оптимизации систем управления различными механизмами, эффективно организовать проведение лабораторных работ по дисциплине «Системы программного управления».

Зюев А.М. Электроавтоматика станков с ЧПУ: метод. указания к лабораторным работам / А.М. Зюев, К.Е. Нестеров. – Екатеринбург : УГТУ–УПИ, 2005. – 24 с.